

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-297220

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.Cl.

B60C 11/11

B60C 11/04

B60C 11/13

(21)Application number : 09-114618

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 02.05.1997

(72)Inventor : MATSUMOTO HIROYUKI

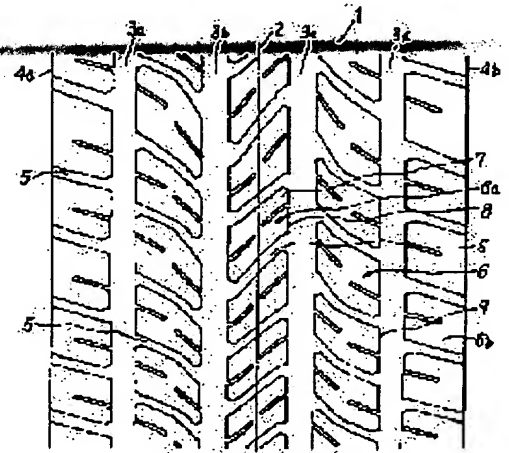
## (54) PNEUMATIC TIRE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pneumatic tire which excels in the motion performances such as driving and braking performance, turning performance, straight advance stability performance, etc., while maintaining the other performances.

SOLUTION: This pneumatic tire has a plurality of block land parts 6 divided by a plurality of tread grooves 3a to 3d and 5 provided in a tread part 1, and the tapering which corresponds to a distance from a central position of the block land part 6 is applied to an end fringe part 9 of the same block land part 6 in the same block land part 6.

Moreover, it has a riblike land parts divided by at least two circumferential main grooves extended zigzag in the tread part, and the tapering which corresponds to a vertical distance from a circumferential position of the tire which divides the riblike land part into two parts is applied to an end fringe part of the same riblike land part in the same riblike land part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*This Page Blank (uspto)*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-297220

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 C 11/11

B 6 0 C 11/11

F

11/04

11/04

H

11/13

11/06

A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-114618

(22) 出願日

平成9年(1997)5月2日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 松本 浩幸

東京都小平市小川東町3-5-8-310

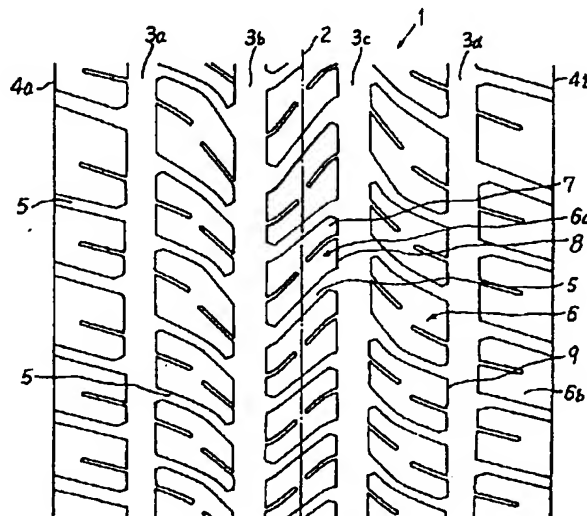
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外9名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 空気入りタイヤにおいて、トレッド部の従来の改良手段では、他の性能を犠牲にすることなく、運動性能を向上させるのは困難であった。

【解決手段】 第1発明は、トレッド部1に設けた複数本のトレッド溝3a~3d及び5によって区分される複数個のブロック陸部6を有し、同一ブロック陸部6にて、その端縁部9に、ブロック陸部6の中心位置10からの距離に応じたテーパを施してなることを特徴とする。第2発明は、トレッド部に、ジグザグ状に延びる少なくとも2本の円周主溝14a~14cによって区分されるリブ状陸部13a~13dを有し、同一リブ状陸部にて、その端縁部16に、リブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置17からの垂直距離に応じたテーパを施してなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部に設けた複数本のトレッド溝によって区分される複数のブロック陸部を有する空気入りタイヤにおいて、

同一ブロック陸部にて、その路面と側壁との境界位置にある端縁部に、ブロック陸部の中心位置からの距離に応じたテーパを施してなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記テーパ部のテーパ度を、ブロック陸部の中心位置からの距離に対応させて変化させてなる請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 トレッド側方域に位置するブロック陸部の端縁部は、トレッド中央域に位置するブロック陸部の端縁部に比べて、テーパ部のテーパ度が大きい請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 トレッド部に、タイヤ円周に沿ってジグザグ状に延びる少なくとも2本の円周主溝及び/又は円周主溝とトレッド端によって区分されるリブ状陸部を有する空気入りタイヤにおいて、

同一リブ状陸部にて、その路面と側壁との境界位置にある端縁部に、リブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置からの垂直距離に応じたテーパを施してなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項5】 前記テーパ部のテーパ度を、前記タイヤ円周位置からの垂直距離に対応させて変化させてなる請求項4記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】 トレッド側方域に位置するリブ状陸部の端縁部は、トレッド中央域に位置するリブ状陸部の端縁部に比べて、テーパ部のテーパ度が大きい請求項4又は5記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、他の性能を犠牲にすることなく、駆動・制動性能、旋回性能、直進安定性能等の運動性能全般を向上させた空気入りタイヤに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 車両が直進走行や旋回走行並びに減速・停止などの諸動作を行うのに伴い、タイヤにはその接地面を通じて路面から前後力や横力等が作用するため、タイヤは、これらの力に対抗できる剛性を有していることが当然必要であるが、さらに、路面に対し十分なグリップ力を有することも必要であり、これらを高めることによって、駆動・制動性能、旋回性能、直進安定性能等の運動性能全般を向上させることができる。

【0003】 タイヤの路面に対するグリップ力は、一般にタイヤ接地面と路面との間の摩擦力に対応することから、これらの間の摩擦力を高めることがグリップ力を高めることになり、ひいては上記運動性能を向上させることになる。

【0004】 前記摩擦力を高めるための一つ的手段としては、トレッド部の改良を行うこと、具体的にはトレッド部に配設する溝（例えば円周溝と横溝等）の配分、各配設溝の形状、陸部形状等の改良を行うことが有用である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、トレッド部（特にトレッドパターン）の改良は、排水性能、騒音、振動乗り心地性能、耐摩耗性能等にも大きく影響を与えることから、これまで行ってきたトレッド部の改良によっては、上記性能を維持しながら運動性能を向上させるのは至難の業であった。

【0006】 そこで、発明者は、タイヤ接地面と路面との間の摩擦力を向上させるため、一般的なブロックパターンを有する従来タイヤを用い、そのトレッド部の路面への接触状態（具体的には接地圧分布）について綿密な調査を行った。

【0007】 その結果、異なるトレッド領域に位置するブロック陸部同士と比較すると、トレッド側方域に位置するブロック陸部の接地圧が、トレッド中央域に位置するブロック陸部の接地圧に比べて高く、また、1個のブロック陸部で見ただけの場合には、その端縁部での接触圧（接地圧）が他の部分に比べて高く、特に摩擦力が大きく発生しているときほど、前記端縁部（ブロックエッジ）への接地圧集中が顕著であることがわかった。

【0008】 このことから、上記従来タイヤでは、接地圧や接地面積の違いはあるものの、タイヤに前後力や横力等の異なる方向からの外力が作用することによって、十分に接地していないブロック陸部の部分が生じる傾向にあり、前記摩擦力を発生させるためのトレッド部全体の接地面積が減少しがちである結果、前記摩擦力が十分に発生することができないことが判明した。

【0009】 また、前記端縁部に接地圧が集中する傾向は、端縁部が角張った状態、すなわちタイヤ摩耗初期に顕著であることも判明した。

【0010】 以上のことから、発明者は、前記端縁部での接地圧集中を緩和して、各ブロック陸部内の接地圧を均一にすればタイヤ接地面と路面との間で発生する摩擦力を効果的に高めることができると考えた。

【0011】 尚、ブロック陸部内の接地圧を均一にするための手段としては、ブロック陸部の端縁部を面取りすることが有用であり、このようなタイヤとしては、例えばブロック陸部の、タイヤ踏込み側と蹴出し側の端縁部のみに曲面状又は平面状の切欠部を設けたタイヤ（特開昭64-22601号公報等）や、ブロック陸部の端縁部を全周にわたって均一な角度で面取りしたタイヤ（特開平2-179508号公報）が知られている。

【0012】 しかし、前者は、タイヤ踏込み側と蹴出し側の端縁部の接地圧については緩和する効果があるものの、タイヤに横力等が作用した場合に、ブロック陸部

3

の、円周主溝に面した端縁部に接地圧が集中するのを十分に緩和することができなかった。

【0013】また、後者は、ブロック陸部の端縁部を全周にわたって均一な角度で面取りしてあるため、端縁部に面取りを施していないタイヤに比べると、ブロック陸部の端縁部への接地圧集中を緩和する効果はあるものの、全周にわたって均一な面取りを施しているため、ブロック陸部の接地面積は大幅に減少することになり、このことから、前者と同様、前記摩擦力を効果的に発生させることができなかった。

【0014】そこで、発明者は、前記摩擦力を有効に増加させるための検討をさらに進めるべく、ブロック陸部の端縁部について接地圧分布を調べたところ、端縁部の接地圧は、ブロック陸部の所定位置からの距離に対応することを見出した。

【0015】そして、発明者は、ブロック陸部の端縁部に、ブロック陸部の所定位置からの距離に応じたテーパを施せば、接地面積をさほど減少させることなく、ブロック陸部内の接地圧の均一化が図れ、前記摩擦力を効果的に高めることができるという発想の下にこの発明を完成することに成功したのである。

【0016】また、同様に、ジグザグ状のリブ状陸部を有するタイヤについても、リブ状陸部の端縁部に、リブ状陸部の所定位置からの距離に応じたテーパを施せば、前記摩擦力を効果的に高めることができることも見出した。

【0017】この発明の目的は、区分された上記陸部の端縁部に、該陸部の所定位置からの距離に応じたテーパを施すことによって、他の性能を犠牲にすることなく、制動性能、旋回性能、直進走行性能等の運動性能に優れた空気入りタイヤを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、タイヤ円周に沿って延びる少なくとも2本の円周主溝と、これら円周主溝間及び／又は円周主溝とトレッド端間でこれらに連通する複数本の補助溝とによって区分される複数のブロック陸部を有し、同一ブロック陸部にて、その踏面と側壁との境界位置にある端縁部に、ブロック陸部の中心位置からの距離に応じたテーパを施したものである。

【0019】尚、ここでいうトレッド溝とは、トレッド部に配設したすべての溝を意味し、例えば、タイヤ円周に沿って延びる円周主溝や、これらを横切って延びる補助溝などが含まれる。また、ブロック陸部の中心位置とは、図11に示すように、ブロック陸部表面で見たときの陸部面の図心Cの位置、即ち図心座標を $(x_c, y_c)$ としたとき、 $x_c = 1/A \times \int x dA$ 、 $y_c = 1/A \times \int y dA$ で与えられる位置を意味する。尚、 $x$ は周方向座標、 $y$ は幅方向座標、 $A$ は陸部面積である。前記テーパ部の

4

テーパ度は、同一ブロック陸部の端縁部では、ブロック陸部の中心位置からの距離に対応させて変化させることが好ましく、また、異なるトレッド領域に位置するブロック陸部相互では、トレッド側方域に位置するブロック陸部の端縁部で、トレッド中央域に位置するブロック陸部の端縁部に比べて大きくすることがより好ましい。尚、ここでいうテーパ度は、図10に示すように、テーパを施す前のブロック陸部の端縁位置26から、ブロック陸部踏面7とテーパ部9との境界位置25までを踏面7に沿って測った距離を $l$ とし、前記端縁位置26から、ブロック陸部側壁8とテーパ部9との境界位置27までを前記側壁8に沿って測った距離を $h$ とすると、 $0.1 < h/l \leq 1$ の関係を満たし、かつこれらの距離 $l$ 及び距離 $h$ を乗じた値 $l \times h$ で定義することとする。

【0020】第2発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、タイヤ円周に沿ってジグザグ状に延びる少なくとも2本の円周主溝及び／又は円周主溝とトレッド端によって区分されるリブ状陸部を有する空気入りタイヤであって、同一リブ状陸部にて、その踏面と側壁との境界位置にある端縁部に、リブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置からの垂直距離に応じたテーパを施したものである。

【0021】尚、ここでいうリブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置とは、図12に示すように、リブ状陸部の幅方向中心位置、或いは陸部表面で見たときの陸部面の中立軸Cの位置、即ち1ピッチ内で計算した $y_c = 1/A \times \int y dA$ で与えられる位置を意味する。尚、 $x$ は周方向座標、 $y$ は幅方向座標、 $A$ は1ピッチで区分された陸部面積である。前記テーパ部のテーパ度は、同一リブ状陸部の端縁部では、前記タイヤ円周位置からの垂直距離に対応させて変化させることが好ましく、また、異なるトレッド領域に位置するリブ状陸部相互では、トレッド側方域に位置するリブ状陸部の端縁部で、トレッド中央域に位置するリブ状陸部の端縁部に比べて大きくすることがより好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】図1に、第1発明に従う空気入りタイヤの代表的なトレッドパターンを示し、図中1はトレッド部、2はタイヤ円周、3a~3dは円周主溝、4a及び4bはトレッド端、5は補助溝、6はブロック陸部、9はブロック陸部の端縁部である。

【0023】この図のタイヤは、トレッド部1に、タイヤ円周2に沿って延びる少なくとも2本（図では4本）の円周主溝3a、3b、3c、3dと、これら円周主溝3aと3b、3bと3c、3cと3d間及び／又は円周主溝3a又は3dとトレッド端4a又は4b間でこれらに連通する複数本の補助溝5とを配設し、これらによってトレッド陸部を複数のブロック陸部6に区分して、トレッド部1にブロックパターンを形成したものである。

【0024】図1に示すトレッド部を構成する1個のブ

ロック陸部6aを抜き出して拡大したものを図2(a)に、また、図2(a)のA-A, B-B, C-C 線上の断面をそれぞれ図2(b), (c), (d)に示す。そして、この発明の構成上の主な特徴は、同一ブロック陸部6aにて、その路面7と側壁8との境界位置にある端縁部9に、ブロック陸部6の中心位置10からの距離に応じたテーパを施すことにある。

【0025】ここで、この発明を完成させるに至った経緯を作用とともに説明する。一般に、ブロック陸部の端縁部に接地圧が集中するのは、主に以下に示す2つの理由によるものと考えられる。

【0026】すなわち、第一の理由は、ブロック陸部に（垂直）荷重が作用したときに生じる場合であり、図8(a)に示すように、破線で示す形状のブロック陸部20は圧縮されて実線で示す形状につぶれ変形し、接地面21内で拡がろうとするが、路面22と接触しているため拡がることができず、この結果、ブロック陸部20と路面22との間に剪断歪み $f_c$ が発生し、この歪み $f_c$ はブロック陸部20の中心位置23から両端縁部24a, 24b に向かうにつれて累積し、両端縁部24a, 24b で最大となることから、この剪断歪み $f_c$ によってブロック陸部20が受ける剪断力は、ブロック陸部20の中心23に向かう方向に、端縁部24a, 24b のエッジを立てる方向に作用することになり、これによって、端縁部24a, 24b に接地圧が集中する場合である（図8(b)）。

【0027】また、第二の理由は、ブロック陸部20に前後力又は横力等が作用したときに生じる場合であり、図9(a)に示すように、ブロック陸部20に作用する摩擦力 $f_s$ （剪断力）によって、ブロック陸部20が曲げ変形や剪断変形し、その結果、摩擦力 $f_s$ の入力側の端縁部24a で接地圧が高くなるような接地圧分布となる（図9(b)）。これに加えて、摩擦力 $f_s$ は、その入力側の端縁部24a のエッジを立てる方向に作用することになるため、これによって、さらに端縁部に接地圧が集中する。

【0028】ここで、一般にブロック陸部の接地面内における形状は、単純な矩形形状から複雑な形状まで様々である。そこで、発明者が種々の形状のブロック陸部を有するタイヤについて、ブロック陸部の端縁部への接地圧の集中について検討した結果、ブロック陸部の形状に依らず、ブロック陸部の端縁部の接地圧は、ブロック陸部の中心位置からの距離に対応することを見出した。

【0029】このことは、ブロック陸部20に（垂直）荷重が作用したときには、第一の理由で示したように、ブロック陸部20と路面22との間に発生する剪断歪み $f_c$ がブロック陸部20の中心位置23から両端縁部24a, 24b に向かうにつれて累積し、また、ブロック陸部20に前後力又は横力が作用したときには、第二の理由で示したように、ブロック陸部20の曲げ変形や剪断変形による接地圧偏差もブロック陸部の（入力側の）端縁部24a に向かうに連れて大きくなることも一致している。

【0030】以上のことから、第1発明では、同一プロ

ック陸部6aにて、その路面7と側壁8との境界位置にある端縁部9に、ブロック陸部6の中心位置10からの距離に応じたテーパを施すことを必須の発明特定事項とし、この構成を採用することによって、タイヤ接地面と路面との間の摩擦力を効果的に高めて運動性能を向上させることができる。しかも、排水性等の他の性能を悪化させることもない。

【0031】尚、ブロック陸部の接地圧をより均一にして前記摩擦力をさらに効果的に高めるには、前記テーパ部9のテーパ度を、ブロック陸部の中心位置からの距離に対応させて変化させることが好ましい。

【0032】具体的には、例えば図2(a), (b), (c), (d)に示すように、ブロック陸部6aの中心位置10からの前記端縁位置26までの距離( $l_1 > l_2 > l_3$ )に対応させて、ブロック陸部路面7と前記テーパ部9との境界位置25の、テーパを施す前のブロック陸部6の端縁位置26からの距離( $l_1 > l_2 > l_3$ )を変化させるとともに、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度 $\theta$ （この発明では $\theta$ は $45^\circ$ 以下である。）を一定にしてテーパ部9を変化させる構成にすることが好ましいが、この構成だけには限定されない。

【0033】例えば、テーパ部9を変化させるための他の手段として、図3(a), (b), (c), (d)に示すように、前記境界位置25を前記端縁位置26から一定距離( $l_1 = l_2 = l_3$ )に配置するとともに、ブロック陸部6の中心位置10から前記端縁位置26までの距離( $l_1 > l_2 > l_3$ )に対応させて、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度( $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ )を変化させる構成や、図4(a), (b), (c), (d)に示すように、ブロック陸部6の中心位置10から前記端縁位置26までの距離( $l_1 > l_2 > l_3$ )に対応させて、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離( $l_1 > l_2 > l_3$ )を変化させるとともに、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度( $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ )を変化させる構成にすることもできる。

【0034】また、ブロック陸部の接地圧をより一層均一にする場合には、トレッド側方域に位置するブロック陸部6bの端縁部は、トレッド中央域に位置するブロック陸部6aの端縁部に比べて、テーパ部9のテーパ度を大きくすることがより好ましい。

【0035】図5に第2発明に従う空気入りタイヤの代表的なトレッドパターンを示す。この図のタイヤは、トレッド部1に、タイヤ円周2に沿ってジグザグ状に延びる少なくとも2本の円周主溝14a, 14b, 14c（図では3本）及び/又は円周主溝14a又は14cとトレッド端15a又は15bによって区分されるリブ状陸部13a～13dを有する。

【0036】そして、第2発明においても、リブ状陸部の端縁部9に、リブ状陸部の所定位置からの距離に応じたテーパを施せば、前記摩擦力を効果的に高めることができることを見出した。

【0037】すなわち、図7に典型的なジグザグ状のリブ状陸部13の一部を示すが、この図のように、同一リブ状陸部13にて、その路面7と側壁8との境界位置にある端縁部9に、リブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置17からの垂直距離 $l_1, l_2, \dots, l_n$ に応じたテーパ度 $T_1, T_2, \dots, T_n$ のテーパを施すことによって、第1発明の場合と同様な効果が得られることが分かった。

【0038】以上のことから、第2発明では、同一リブ状陸部13にて、その路面7と側壁8との境界位置にある端縁部9に、リブ状陸部を2等分するタイヤ円周位置17からの垂直距離に応じたテーパを施すことを必須の発明特定事項とし、この構成を採用することによって、タイヤ接地面と路面との間の摩擦力を効果的に高めて運動性能を向上させることができる。しかも、排水性等の他の性能を悪化させることもない。

【0039】また、リブ状陸部の接地圧をより均一にして前記摩擦力をさらに効果的に高めるには、図7に示すように、リブ状陸部13の前記タイヤ円周位置17からの垂直距離が最も遠い $l_1$ である角部18a, 18bのテーパ部9のテーパ度 $T_1$ が最大となり、前記角部18a, 18bからそれぞれ前記タイヤ円周位置17からの距離が最も近い $l_n$ である角部19a, 19bに向かって、前記テーパ部9のテーパ度を漸減させ、前記角部19a, 19bのテーパ部9のテーパ度 $T_n$ が最小となるようにリブ状陸部6の端縁部9にテーパを施すことが好ましい。

【0040】加えて、リブ状陸部の接地圧をより一層均一にする場合には、トレッド側方域に位置するリブ状陸部13a, 13dの端縁部は、トレッド中央域に位置するリブ状陸部13b, 13cの端縁部に比べて、テーパ部のテーパ度を大きくすることがより好ましい。

【0041】尚、上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。例えば、タイヤ摩耗初期には、図6に示すようにトレッド部に、ジグザグ状の円周主溝14a～14cと溝深さの浅い補助溝5a～5cを配設したブロックパターンを有し、タイヤ摩耗中期以降には、トレッドの摩耗によって補助溝5a～5cが消失して図5に示すリブパターンのみに変化する使用態様のタイヤであってもよい。また、第1及び第2発明とも、陸部の端縁部にテーパのみを施したが、この端縁部に接地圧をさらに低減する必要がある場合にはサイブ等を施してもよい。

#### 【0042】

【実施例】次に第1及び第2発明に従う空気入りタイヤを試作し、それぞれ運動性能全般を評価したので説明する。

#### 【0043】(1) 実施例(第1発明)

##### ・実施例A

第1発明に従って試作したタイヤAは、図1に示すトレッドパターン及び図2(a), (b), (c), (d)に示すブロック陸

部を有し、タイヤサイズが195/65R14である乗用車用空気入りラジアルタイヤであり、ブロック陸部の端縁部にテーパを施したものであり、このテーパは、前記中心位置10からの距離が最大( $l_1$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_1$ を2.5mmとし、前記中心位置10からの距離が最小( $l_n$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_n$ を0.5mmとし、これらの間の前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離は、2.5mmから0.5mmの範囲で漸減するようにし、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度 $\theta_1, \dots, \theta_n$ は45°で一定とした。尚、この発明はトレッド部に特徴があり、他のタイヤ構造については通常の乗用車用空気入りラジアルタイヤとほぼ同等である。

#### 【0044】・実施例B

第1発明に従って試作したタイヤBは、トレッド中央域に位置するブロック陸部6a以外のブロック陸部の端縁部に施すテーパは、前記中心位置10からの距離が最大( $l_1$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_1$ を3.5mmとし、前記中心位置10からの距離が最小( $l_n$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_n$ を0.5mmとし、これらの間の端縁位置は、3.5mmから0.5mmに漸減するようにし、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度 $\theta_1, \dots, \theta_n$ は45°で一定としたことを除いて実施例Aに使用したタイヤとほぼ同様な構造を有する。

【0045】比較のため、ブロック陸部の端縁部にテーパを施していない従来タイヤC(従来例C)と、ブロック陸部の端縁部の全周にわたって前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l$ が2mm(一定)であり、前記角度 $\theta$ が45°(一定)である同じテーパ度のテーパを施した従来タイヤD(従来例D)についても同様に試作した。

#### 【0046】(2) 実施例(第2発明)

##### ・実施例a

第2発明に従って試作したタイヤaは、図5に示すトレッドパターンを有し、タイヤサイズが205/60R17.5である小形トラック用空気入りラジアルタイヤであり、リブ状陸部の端縁部にテーパを施したものであり、このテーパは、前記タイヤ円周位置17からの垂直距離が最大( $l_1$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_1$ を2.5mmとし、前記タイヤ円周位置17からの垂直距離が最小( $l_n$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_n$ を0.5mmとし、これらの間の前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離は、2.5mmから0.5mmに漸減するようにし、路面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度 $\theta_1, \dots, \theta_n$ は45°で一定とした。尚、この発明はトレッド部に特徴があり、他のタイ

ヤ構造については通常の小形トラック用空気入りラジアルタイヤとほぼ同等である。

#### 【0047】・実施例b

第2発明に従って試作したタイヤbは、トレッド中央域に位置するリブ状陸部13b、13c以外のリブ状陸部13a、13dの端縁部に施すテーパは、前記タイヤ円周位置17からの距離が最大( $L_1$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_1$ を3.5mmとし、前記タイヤ円周位置17からの距離が最小( $L_n$ )である前記端縁位置26で、前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離 $l_n$ を0.5mmとし、これらの間の端縁位置は、3.5mmから0.5mmに漸減するようにし、踏面7を前記端縁位置26まで延長した平面とテーパ部9とのなす角度 $\theta_1$ 、 $\theta_n$ は45°で一定としたことを除いて実施例aに使用したタイヤとほぼ同様な構造を有する。

【0048】比較のため、リブ状陸部にテーパを施していない従来タイヤc(従来例c)と、リブ状陸部の端縁部の全周にわたって前記境界位置25の前記端縁位置26からの距離が2mm(一定)であり、前記角度 $\theta$ が45°(一定)である同じテーパ度のテーパを施した従来タイヤd(従来例d)についても同様に試作した。

【0049】(試験方法)上記各乗用車用タイヤについては、国産2000ccクラスのFF車(タイヤ内圧:2kgf/cm<sup>2</sup>、前席2名乗車)に装着し、また、上記各小形トラック用タイヤについては国産小形トラック(タイヤ内圧:6kgf/cm<sup>2</sup>、後輪が複輪タイプであり、最大積載量が2tで定積状態のもの)に装着し、これらの車両で実車走行することによって、制動性能、旋回性能、直進安定性能を評価するための試験を行った。

【0050】制動性能は、水深はないが表面が濡れた状態のアスファルト路面上を時速50kmで走行し、その後、急ブレーキをかけたときの制動距離を測定し、この制動距離の値から評価した。旋回性能は、曲率半径50mの旋回テストコースを走行し、このときの限界横Gを測定し、この限界横Gの値から評価した。直進安定性能は、平坦な乾燥アスファルト路面上を時速100kmで走行したときの、プロのドライバーによるフィーリングによって評価した。

【0051】乗用車用タイヤについての評価結果を表1に、小形トラック用タイヤについての評価結果を表2に示す。尚、表1及び表2中の数値は、それぞれ従来例D及び従来例dを100とした指数比で示してあり、これらの数値は、すべて大きいほど優れていることを示す。

#### 【0052】

##### 【表1】

#### (1) 乗用車用空気入りラジアルタイヤ

	制動性能	旋回性能	直進安定性能
従来例C	98	97	94
従来例D	100	100	100
実施例A	104	103	109
実施例B	104	105	112

#### 【0053】

##### 10 【表2】

#### (2) 小形トラック用空気入りラジアルタイヤ

	制動性能	直進安定性能
従来例c	98	97
従来例d	100	100
実施例a	105	107
実施例b	106	110

【0054】表1の結果から、乗用車用タイヤにおいて、実施例A及びBは、いずれも従来例C及びDに比べて、制動性能、旋回性能、直進安定性能のいずれの性能とも優れている。尚、排水性能、騒音、振動乗り心地性能、耐摩耗性能についても併せて評価したが、いずれの性能についても、実施例A及びBと従来例C及びDとの間で顕著な差は認められなかった。

【0055】表2の結果から、小形トラック用タイヤにおいて、実施例a及びbは、いずれも従来例c及びdに比べて、制動性能、直進安定性能のいずれの性能とも優れている。尚、排水性能、騒音、振動乗り心地性能、耐摩耗性能についても併せて評価したが、いずれの性能についても、実施例a及びbと従来例c及びdとの間で顕著な差は認められなかった。

#### 【0056】

【発明の効果】第1及び第2発明によって、ともに他の性能を維持しつつ、駆動・制動性能、旋回性能、直進安定性能等の運動性能に優れた空気入りタイヤの提供が可能になった。これらの発明は、特にタイヤの使用初期において顕著な効果を奏することが期待できる。

#### 【図面の簡単な説明】

40 【図1】第1発明に従う空気入りタイヤの代表的なトレッドパターンの一部を示す図である。

【図2】(a)はブロック陸部の1個の拡大図であり、(b)、(c)、(d)はそれぞれ(a)のA-A、B-B、C-C線上の断面図である。

【図3】他の実施形態を示す図である。

【図4】他の実施形態を示す図である。

【図5】第2発明に従う空気入りタイヤの代表的なトレッドパターンの一部を示す図である。

【図6】他の実施形態を示す図である。

50 【図7】他のリブ状陸部の一部を抜き出して拡大した図



である。

【図8】ブロック陸部の端縁部に接地圧が集中する理由を説明するための図である。

【図9】ブロック陸部の端縁部に接地圧が集中する理由を説明するための図である。

【図10】テーパ度を説明するための図である。

【図11】ブロック陸部の中心位置10を説明するための図である。

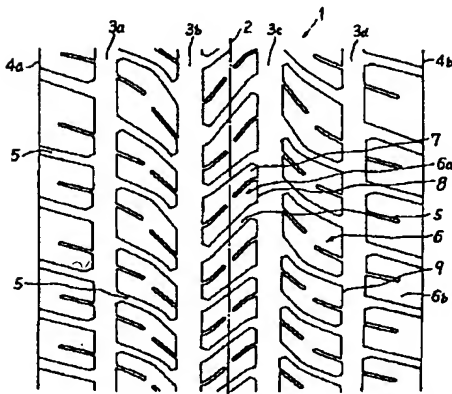
【図12】リップ状陸部を2等分する円周位置17を説明するための図である。

【符号の説明】

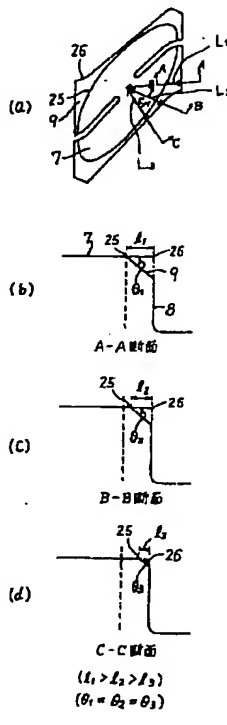
- 1 トレッド部
- 2 タイヤ円周
- 3a ~ 3d 円周主溝
- 4a, 4b トレッド端
- 5 補助溝
- 6 ブロック陸部
- 7 陸部の踏面

- 8 陸部の側壁
- 9 陸部の端縁部
- 10 ブロック陸部の中心位置
- 13 リップ状陸部
- 14a, 14b, 14c 円周主溝
- 15a, 15b トレッド端
- 17 リップ状陸部を2等分する円周位置
- 18a, 18b, 19a, 19b リップ状陸部の角部
- 20 ブロック陸部
- 21 タイヤ接地面
- 22 路面
- 23 ブロック陸部の中心
- 24 ブロック陸部の端縁部
- 25 ブロック陸部踏面7と前記テーパ部9との境界位置
- 26 テーパーを施す前のブロック陸部の端縁位置
- 27 ブロック陸部側壁8とテーパ部9との境界位置

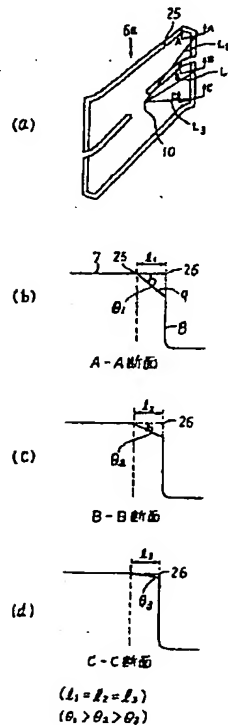
【図1】



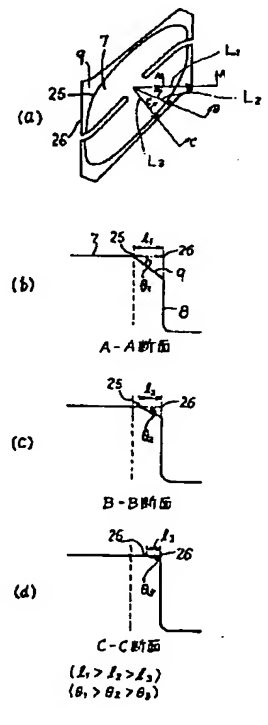
【図2】



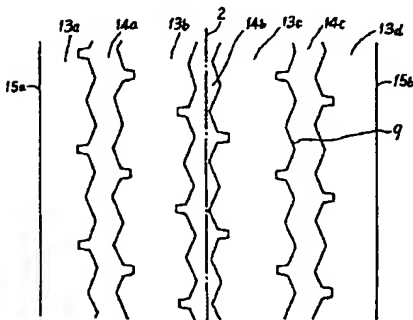
【図3】



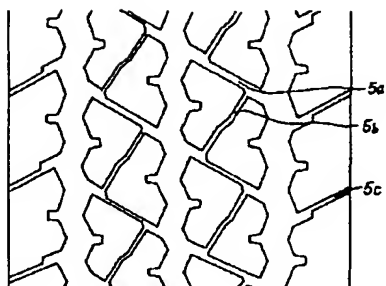
【図4】



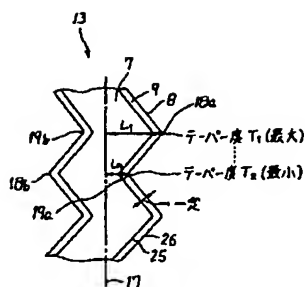
【図5】



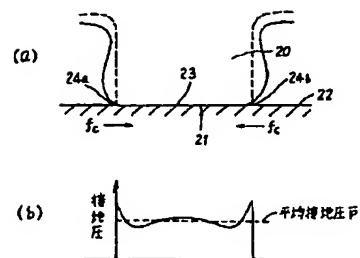
【図6】



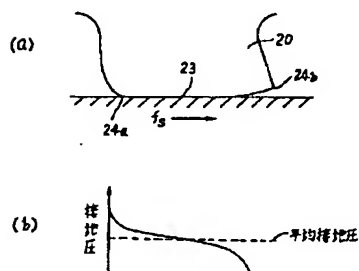
【図7】



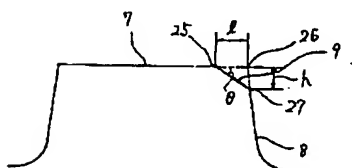
【図8】



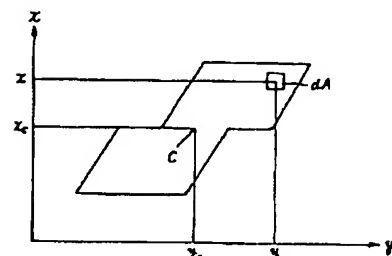
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

